



TITLE:

# 胃酸及ビ「ペプシン」分泌ノ部位 ト幽門部ノソレニ對スル意義

AUTHOR(S):

赤木, 信

---

CITATION:

赤木, 信. 胃酸及ビ「ペプシン」分泌ノ部位ト幽門部ノソレニ對スル意義. 日本外科宝函 1935, 12(6): 1472-1478

ISSUE DATE:

1935-11-20

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/204358>

RIGHT:

# 胃酸及ビ<sub>L</sub>ペプシン<sup>1</sup>分泌ノ部位ト幽門部 ノソレニ對スル意義

京都帝國大學醫學部外科學教室(磯部教授指導)

講 師 醫學士 赤 木 信

## The Part of the Stomach Secreting the Acid and Pepsin and the Significance of the Bars Pylorica Thereon

By Shin Akagi, M. D., Instructor,

[Surgical Clinic, the Faculty of Medicine, the Imperial University of Kyoto

(Prof. K. Isobe)]

The results of the various experiments carried out on dogs are as follows :

1) The gastric acid and pepsin are secreted chiefly in the fundus of the stomach, and only slightly in the pyloric part measuring 5 cm on the lesser and 7 cm along the greater curvatures of the stomach from the pyloric ring.

2) The par pylorica exerts influences not only on the acid and pepsin secretion in the second chemical phase but also on the secretory activity of the first phase. In other words, the pyloric part is always concerned with the secretion of the stomach juice. The value of the stomach juice, therefore, constantly suffers a decrease by the pylorotomy.

3) The gastric acidity and the pepsin value do not rise even after the exclusion of the pylorus. These remain practically the same as before the operation, but the operation causes the acid to be richly secreted even in the fasting stomach. This fact is considered to be of importance in the ulcer formation.

(Author's abstract)

### 目 次

第1章 緒 言	第4章 幽門部除去後ニ於ケル胃液分泌狀態
第2章 幽門部ヨリ分泌サレル胃酸及ビ <sub>L</sub> ペプシン <sup>1</sup> 量ノ測定	實驗方法並ビニ實驗成績
實驗方法並ビニ實驗成績	第5章 幽門部曠置後ノ胃液分泌狀態
第3章 胃底部ヨリ分泌サレル胃酸及ビ <sub>L</sub> ペプシン <sup>1</sup> 量ノ測定	實驗方法並ビニ實驗成績
實驗方法並ビニ實驗成績	第6章 實驗總括
	第7章 實驗考察
	第8章 結 論

### 第1章 緒 言

胃ノ酸及ビ<sub>L</sub>ペプシン<sup>1</sup>ノ產生ハ胃底ニヨツテナサレルモノデアツテ幽門部ニハ全クソノ機

能ハ無イ。只幽門部ハ反射的ニ作用シテ胃酸ヲ量的且ツ質的ニ調節スルナラント考ヘラレテキル様デアルガ、尙臨床的ニハソノ意義ノ不明ナルモノガアルト考ヘル人々モアル (Koennecke, Jungermann ナド)。而シテ幽門部ヲ曠置シタ後ニハ術後ノ空腸潰瘍ハ甚ダ形成サレ易イト云フ事ハ周知ノ事デアルガ、ソノ曠置サレタ幽門部ト胃酸分泌機能トノ間ニハ如何ナル關係ガアルカ、更ニ進ンデ所謂消化第 I 期或ハ第 II 期ニ於ケル胃酸分泌ト幽門部トノ間ニハ如何ナル關係ガアルカニ就テハ尙一定シタ見解ニ達シテキナイ様デアル。余ハ胃酸分泌作用ヲ營ム分野ヲ明ラカシ、併セテ幽門部ト胃酸分泌状態トノ關係ヲ知ラントシテ次ノ如キ實驗ヲ試ミタ。

## 第2章 幽門部ヨリ分泌サレル胃酸及ピレプシン<sup>7</sup>量ノ測定

### 實驗方法並ビニ實驗成績

總テ健康ナル犬ヲ用ヒ、體重 1 kg ニツキ 2% 鹽酸<sup>7</sup>モルヒネ<sup>7</sup> 1.0 cc ノ割合ニ皮下注射ヲナス。30分乃至40分後ニ手術ヲ開始ス。即腹部ノ毛ヲ剃リ無菌的手術ニ對スル正規消毒ヲスル。正中線切開ニテ腹腔ニ入ル。先ヅ幽門輪ニテ切斷シ兩側ヲ各ニ二層縫合(粘膜縫合、漿液膜筋層縫合)ニテ閉鎖ス。次ニ幽門輪ヨリ小彎側ニテ 5.0 糎、大彎側ニテ 7.0 糎ノ場所ニテ再ビ胃ヲ切斷シソノ肛門側ヲ、二層縫合ニテ閉鎖シテ幽門部ヲ完全ニ曠置ス。口側切端ト空腸トノ間ニ端側吻合ヲ行ヒタル後、曠置サレタ幽門部ニハ前腹壁ニテ瘻管ヲ作り、ソレヨリゴム管ヲ挿入シ置キ任意ニ幽門部内ノ液ヲ採取シ得ル様ニスル。而シテ一晝夜毎ニ中ニ停留シタ液ヲ出來ルダケ多ク採取シ、ソレニ就テ胃酸度及ピレプシン<sup>7</sup>ヲ測定シ、手術前空腹時ニ於ケル價ト比較シタ。

測定法ハ遊離酸ハ 0.5% <sup>7</sup>デメチールアミドアゾベンツオール<sup>7</sup>液ヲ指藥トシテ 1.0 cc 胃液ニ對シ  $\frac{1}{100}$  N ノ NaOH 液ノ使用量(耗)ノ10倍ヲ以テ表ス。總酸度ハ 1% <sup>7</sup>フェノールフタレイ<sup>7</sup>ン<sup>7</sup>ヲ指藥トシテ 1.0 cc 胃液ヲ中和スルニ要スル  $\frac{1}{100}$  N NaOH 使用量(耗)ノ10倍ヲ以テ表ス。ピレプシン<sup>7</sup>量ハ Flud-Lewison, <sup>7</sup>エデスチン<sup>7</sup>法ニヨリ 0.1% <sup>7</sup>エデスチン<sup>7</sup>液ヲ使用シタ。

Nr. 1 10 kg. ♂。

	遊離 鹽酸度	總酸度	ペプシン
術前(空腹時)	14	28	16
術後第 4 日目	0	8	4
第 5 日目	0	0	4
第 15 日目	5	12	4
第 20 日目	4	10	4

Nr. 2 8 kg. ♀。

	遊離 鹽酸度	總酸度	ペプシン
術前(空腹時)	20	36	32
術後第 4 日目	6	10	16
第 5 日目	0	5	0
第 15 日目	4	9	4
第 20 日目	5	8	4

## 第3章 胃底部ヨリ分泌サレル胃酸及ピレプシン<sup>7</sup>量ノ測定

### 實驗方法並ビニ實驗成績

スベテ犬ヲ用ヒ開腹ニ至ル迄ノ操作ハ第 2 章實驗ト全ク同様。

先ヅ幽門輪ヨリ小彎側ニテ 5.0 糎、大彎側ニテ 7.0 糎ノ場所ニテ胃ヲ横斷シ、兩側共ニ二層縫合ニヨツテ閉鎖スル。更ニ此部ヨリ上方ニ小彎側ニテ 5.0 糎、大彎側ニテ 7.0 糎ノ場所ニテ再ビ胃

ヲ切斷シ、肛門側ヲ二層縫合ニテ閉鎖シテ盲管トスル。口側ト空腸トノ端側吻合ヲ行ツタ後、完全瘻置サレタ胃底部ニテ前腹壁ニテ瘻管ヲ形成ス。而シテソノ中ニ分泌サレル胃液ニ就テ検査スル。ソノ方法ハ前章ト同様ニスル。

**Nr. 3** 10 kg. ♂。

	遊離 鹽酸度	總酸度	ペプシン
術前(空腹時)	16	30	16
術後第4日目	10	16	16
第5日目	12	18	16
第7日目	10	20	32
第15日目	22	36	10

**Nr. 4** 8 kg. ♂。

	遊離 鹽酸度	總酸度	ペプシン
術前(空腹時)	15	32	16
術後第4日目	8	12	32
第5日目	25	42	64
第7日目	21	32	64
第15日目	23	44	64

**第4章 幽門部除去後ニ於ケル胃液分泌狀態**

**實驗方法並ビニ實驗成績**

健康ナル犬2匹ヲ用ヒ術前ニ胃液検査ヲナス。(ソノ方法ハ植物性神經ト胃液分泌ニ關スル余ノ論文參照) ソノ翌日乃至翌々日ニ前章ト同様ニシテ開腹スル。幽門輪ニテ切斷シ、十二指腸ハソノマ、閉鎖シ、更ニ幽門輪ヨリ上方小彎側ニテ5.0糎、大彎側ニテ7.0糎ノ部ニテ胃ヲ切斷シテ幽門部ヲ除去ス。

次ニ胃空腸端側吻合ト Braun 氏補助吻合トヲ行ヒ手術ヲ終ル。カクシテ術前ト同一ノ條件ノ元ニ胃液ヲ採取シ検査スル。

**Nr. 5** 8 kg. ♀。

術 前

	遊離 鹽酸度	總酸度	ペプシン
食 前	0	16	16
食後 1時間目	36	74	16
„ 2時間目	38	78	32
„ 3時間目	36	50	16

術後10日目

	遊離 鹽酸度	總酸度	ペプシン
食 前	0	6	0
食後 1時間目	0	58	4
„ 2時間目	14	72	0
„ 3時間目	0	48	0

術後17日目

	遊離 鹽酸度	總酸度	ペプシン
食 前	0	4	0
食後 1時間目	10	40	0
„ 2時間目	14	48	2
„ 3時間目	14	46	8

術後23日目

	遊離 鹽酸度	總酸度	ペプシン
食 前	0	7	16
食後 1時間目	4	26	0
„ 2時間目	10	33	0
„ 3時間目	8	32	0

術後30日目

	遊離 鹽酸度	總酸度	ペプシン
食 前	0	10	0
食後 1時間目	8	42	4
„ 2時間目	6	28	0
„ 3時間目	0	28	0

## Nr. 6 10 kg. ♂。

## 術 前

	遊離 鹽酸度	總酸度	ペプシン
食 前	28	55	32
食後 1時間目	42	68	0
” 2時間目	28	62	16
” 3時間目	28	60	32

## 術後10日目

	遊離 鹽酸度	總酸度	ペプシン
食 前	0	36	8
食後 1時間目	28	62	16
” 2時間目	20	64	16
” 3時間目	0	30	32

## 術後17日目

	遊離 鹽酸度	總酸度	ペプシン
食 前	0	16	0
食後 1時間目	14	44	16
” 2時間目	0	32	16
” 3時間目	28	62	32

## 術後23日目

	遊離 鹽酸度	總酸度	ペプシン
食 前	0	28	16
食後 1時間目	16	58	32
” 2時間目	14	42	32
” 3時間目	0	28	32

## 術後30日目

	遊離 鹽酸度	總酸度	ペプシン
食 前	0	20	16
食後 1時間目	8	24	0
” 2時間目	0	20	4
” 3時間目	0	20	0

## 第5章 幽門部嚢置後ノ胃液分泌状態

## 實驗方法並ビニ實驗成績

健康ナル犬2匹ヲ用ヒ胃液検査ヲ行ヒタル後、次ノ如キ手術ヲナシ術後日數ヲ追ツテ術前ト同一條件ノ下ニ胃液検査ヲナス。手術方法ハ前章ノ如ク無菌的操作ニテ開腹シタ後、幽門輪ヨリ上方小彎側ニテ5.0糎、大彎側ニテ7.0糎ノ部ニテ胃ヲ切斷シ、肛門側ヲ二層縫合ニヨツテ閉鎖ス。即幽門部ヲ嚢置ス。次ニ胃ト空腸トニ端側吻合並ビニ Braun 氏補助吻合ヲ行フ。

## Nr. 7 10 kg. ♂。

## 術 前

	遊離 鹽酸度	總酸度	ペプシン
食 前	16	36	32
食後 1時間後	40	74	32
” 2時間後	43	77	64
” 3時間後	48	78	32

## 術後14日目

	遊離 鹽酸度	總酸度	ペプシン
食 前	採取不能		
食後 1時間後	32	80	16
” 2時間後	36	58	32
” 3時間後	21	42	32

Nr. 8 8 kg. ♀.

術後30日目

	遊離 鹽酸度	總酸度	ペプシン
食 前	26	56	32
食後 1時間目	38	78	32
” 2時間目	50	80	32
” 3時間目	37	62	32

術後40日目

	遊離 鹽酸度	總酸度	ペプシン
食 前	18	32	32
食後 1時間目	26	58	32
” 2時間目	48	82	64
” 3時間目	26	72	64

術後50日目

	遊離 鹽酸度	總酸度	ペプシン
食 前	31	50	32
食後 1時間目	44	84	32
” 2時間目	54	90	32
” 3時間目	76	108	64

以下衰弱甚ダシキタメ中止。

術 前

	遊離 鹽酸度	總酸度	ペプシン
食 前	18	30	16
食後 1時間目	22	50	16
” 2時間目	25	55	32
” 3時間目	32	64	32

術後10日目

	遊離 鹽酸度	總酸度	ペプシン
食 前	0	8	16
食後 1時間目	0	34	0
” 2時間目	0	34	0
” 3日間目	0	26	16

術後25日目

	遊離 鹽酸度	總酸度	ペプシン
食 前	16	28	8
食後 1時間目	32	70	16
” 2時間目	34	68	16
” 3時間目	34	62	16

## 第6章 實驗總括

幽門部ヲ完全曠置シソノ部ヨリ24時間中ニ產生サレル胃液ニ就テ酸度、 $\text{L}$ ペプシン $\text{r}$ ヲ測定シタ所、2例共ニ術前空腹時ニ分泌サレルモノニ比シ著シク低イ。

胃底部ノ一部ヲ完全曠置シ、ソノ部ヨリ24時間中ニ產生サレル胃液中ノ酸度及ビ $\text{L}$ ペプシン $\text{r}$ 量ハ術前空腹時ノ場合ニ比シテ大ナル差違ナク、特ニ1例ニテハ寧ロ高度トナル。

幽門部ヲ除去シテ胃空腸吻合ヲ行ヒ、術前、術後ノ胃液ヲ比較スルニ、酸度ハ術後ニハ食前食後ノ總テノ時期ニ於テ減少シ、特ニ遊離酸度ノ減少率ハ強イ。然シ $\text{L}$ ペプシン $\text{r}$ ハ一例ニ於テ酸度ノ減少ト平行シナイ。

幽門部ヲ曠置シ胃空腸吻合ヲ行ヒ、術前、術後ノ胃液ニ就テ檢スルニ、酸度、 $\text{L}$ ペプシン $\text{r}$ 量共ニ食前、食後總テノ時期ニ於テ大ナル變化ハナイ。只 Nr. 8ニテハ10日目ノ検査ニ於テ體力ガ回復シナイタメニ胃酸ノ產生ハ不十分デアル。

## 第7章 實驗考察

Koennecke, Jungermann ハ幽門部ノ產生液ハ中性カ或ハ $\text{L}$ アルカリ $\text{r}$ 性デアルト述ベテキルガ余ノ實驗結果ヲ見ルニ幽門部(余ノ場合ニハ幽門輪ヨリ小彎側5.0 $\text{cm}$ 、大彎側7.0 $\text{cm}$ )ヨリ產出サ

レル胃液ハ中性デハナイガ酸度及ピレプシン<sup>7</sup>量ハ甚ダ僅少デアル。而カモ一晝夜ニ亙ツテ產生サレタモノノ就テ檢シタノデアルカラ、少ナクトモ幽門部ハ胃酸及ピレプシン<sup>7</sup>ノ重量ナル產生場所デハナイト考ヘラレル。胃底部ヨリ產生サレル液ニ就テハ術前ノ價ト略同等ナルカ或ハ寧ロソレヲ凌駕シテキルノデアル。此ノ事實ヨリ胃酸及ピレプシン<sup>7</sup>ノ主要ナル產生地ハ胃底部デアルト考ヘラレル。此ノ如キ事實ニ立脚シテ食物ガ幽門部並ビニ胃底部ニ與ヘル影響ヲ見ルニ、Lithaners, Kryczkovsky ナドガ幽門部ト胃底部トヲ切斷シ、各々ニ瘻管ヲ設立シ食物ノ胃酸分泌ニ及ボス關係ヲ檢シタ結果、胃底部ニ食物ヲ入レルトキニハ酸ノ分泌ハ無イガ幽門部ニ入レルトキニ始メテ胃底部ヨリ酸ガ分泌セラルルコトヲ證明シタト。更ニ W. Gross ニヨル分離サレタ胃底部ニ肉ノ「エキス」ヲ入レルモ酸ノ分泌ハ皆無カ或ハ極ク僅少デアルガ、十二指腸中ニ入レルトキハ胃底部ヨリノ胃酸分泌ヲ明ラカニ認メ得ト。從來ハ消化ノ第1期或ハ Pawlow ノ言フガ如キ Cephalogene Phase ト呼バレル時ニハ胃液分泌ハ主トシテ迷走神經ニ由ルト考ヘラレテキタガ、Straaten ハ幽門部ハ化學的且ツ機械的ノ刺激ヲ受ケテ反射的ニ胃底部ヨリノ胃酸分泌ヲ促進スルノミナラズ、即消化第II期或ハII化學分泌ニ關與スルノミナラズ第I期分泌ニモ亦大ナル關係ノアル事ヲ報告シ、コノ第I期分泌ガ空腸潰瘍形成ト重要ナル關係アル事ヲ述べ、Silkermann ノ考ヲ支持シテキル。余ノ例ニ於テモ幽門部ヲ除去シタ場合ニハ例外ナシニ第I期分泌ニ於ケル胃酸及ピレプシン<sup>7</sup>量共ニ減少セルモノデアツテ、若シ第I期分泌ニ向ツテ迷走神經ノミガ關與スルカ或ハ最も重要ナル役割ヲ有スルモノトスルナラバ、幽門部ノミヲ除去シタ後ニ、カクモ甚ダシキ酸度減少ヲ來ス事ハアリ得ナイノデアツテ、此ノ點ハ全ク Straaten ノ考ヘル如ク幽門部ハ第I期分泌ニモ影響ヲ有スルトナスベキデアル。更ニ幽門部ハII化學分泌ニモ重要ナル關係アル事ハ殆ド總テノ人ガ此ヲ認メル如ク余ノ結果ニ於テモ同様デアツテ、幽門部除去後ニハII化學分泌ノ酸度ハ甚ダ減少スルモノデアル。然シナガラ食後2時間目、3時間目ニ於テ尙酸ヲ有スル所以ハ食物ガ直接胃底部ヲ刺激シテ酸分泌ヲ來スモノトナスヨリハ、食物ガ胃空腸吻合部ヲ通過シテ後一部ハ逆流シテ十二指腸中ヘ行キ、或ハ空腸上部ニ移行シタ内容ガ腸粘膜ヲ刺激シテ反射的ニ胃底部ヨリノ酸分泌ヲ促進スルト考ヘルベキデアル。故ニII化學分泌期ノ酸ノ分泌ハ幽門部ガ重要ナル役割ヲ演ズルト雖モ、ソノ全部ガ幽門部ニ負フモノデハナイノデアル。Kelling ハ臨床的立場ヨリ幽門部ヲ5.0輻—6.0輻除去シタ後ニモ胃酸ノ變化ハ現ハレヌト云ヒ、Finterer ガ幽門輪及ビ幽門部ノ小部分（ソノ範圍ハ不明ナレド）ヲ除去シテモ胃酸過多ハ根本的ニ取除カレヌト云フガ如キハ寧ロ例外的ノ事ト云フベキデ、幽門部ヲ除去スル事ニヨツテ食前、食後共ニ相當ノ酸度ノ減少ヲ來ス事ヲ思ヘバ、幽門部ハ胃内ノ消化作用ガ營マレテキル期間ヲ通ジテ酸分泌ヲ促進スル作用アルモノト考ヘラレル。曩ニ迷走神經切斷ノ場合第I期分泌ノ酸度ガ特ニ減少セズ消化期間ヲ通ジテ減少スル事ヲ述べ、迷走神經ノ酸分泌ニ對スル作用ハ胃内消化ノ全期間ニ及ブモノデアルト述ベタガ、幽

門部＝就テモ同様＝云ヒ得ルノデアル。而シテ幽門部ヲ曠置スル場合＝ハ術前＝比シテ食前食後共＝酸度、 $\text{L.}\text{Peptin}$ ＝ハ殆ド變化ハナイノデアツテ、Schur, Plaschkes ガ廣範圍＝互ツテ幽門ヲ曠置スルモ胃酸分泌ノ減少ヲ來サナイ事ヲ述べ、L. Zuckschwerdt, E. Becker ガ幽門曠置＝ヨツテハ酸度＝變化ハ無イト云ヘルモノト同様ノ結果ヲ得タモノデアル。コノ事ヨリシテ幽門部ハ迷走神經ヨリ遮斷サレテモ胃液分泌＝對シテハ獨自ノ作用ヲ有スルモノト考ヘラレルノデアル。而シテ幽門部曠置後＝於テ空腸潰瘍ノ起リ易キ理由ハ曠置スルタメ＝胃内ノ分泌期ガ延長シ、從ツテ胃内ガ空虛トナルモ尙酸分泌ガ反射的＝起ル結果何モノトモ結合スル事ノナイ高度ノ遊離酸ガ空腸＝移行スルタメデアルト考ヘラレルノデアル。通常食後2時間目少ナクトモ3時間目ノ胃液中＝ハ全ク食物ノ殘渣ハ認メラレヌモノデアルガ、此空虛時ノ分泌液中＝相當高度ノ遊離酸ヲ證明シ得ルノデアル。幽門輪ナク且ツ胃空腸吻合口ハ比較的大ナルタメ＝一般＝内容ハ早く胃ヨリ輸送サレル事ハ幽門部ガ曠置サレルト除去サレルト＝大差ナイガ、空虛時＝於ケル酸分泌ハ幽門部ガ存在スルト然ラザルト＝ヨツテ大ナル差違ガアルモノニシテ此ノ事ガ空腸潰瘍ノ成立＝對シテ重大ナル意義ノアルハ疑ナキ事デアル。

## 第8章 結 論

1. 胃酸及ビ $\text{L.}\text{Peptin}$ ノ產生サレル部位ハ主トシテ胃底部＝シテ幽門部（幽門輪ヨリ小彎側5.0 $\text{cm}$ 、大彎側7.0 $\text{cm}$ ）＝テハ甚ダ僅少デアル。
2. 幽門部ハ $\text{H}$ 化學分泌＝於テ胃酸及ビ $\text{L.}\text{Peptin}$ ノ分泌＝影響ヲ有スルノミナラズ、第1期分泌＝モ與ルモノデアル、即幽門部ハ胃液分泌＝ハ常＝關與スルモノデアル。其故＝幽門部除去後＝ハ酸度及ビ $\text{L.}\text{Peptin}$ 量ハ共＝常＝減少スルモノデアル。
3. 幽門部曠置後ト雖胃酸度及ビ $\text{L.}\text{Peptin}$ 量ハ上昇スルモノデハナイ。常＝術前ト略同様デアルガ、只此際＝ハ胃内ガ空虛トナルモ尙高度ノ酸ガ分泌サレルモノデアル。此ノ事ガ空腸潰瘍形成＝重要ナル影響ヲ有スルモノト考ヘラレル。

## 主 要 文 獻

- 1) E. Becker u. L. Zuckschwerdt, Dtsch. Zeits. f. Chir. 1933, Bd. 241, S. 39.
- 2) A. A. Berg, Annals of Surgery, 1930, Vol. 92, p. 340.
- 3) W. B. Cannon, The American Journal of Physiology, Vol. 17, p. 429.
- 4) F. G. Connell, Surg. Gynec. Obst. 1929, Vol. 49, p. 696.
- 5) W. Denk, Arch. f. kl. Chir. 1921, Bd. 116, S. 1.
- 6) Erckenbrecht, Brun's Beitr. 1922, Bd. 127.
- 7) Eugene Klein, Annals of Surgery, 1929, Vol. 90, p. 65.
- 8) Enderlen u. L. Zuckschwerdt, Dtsch. Zeits. f. Chir. 1931, Bd. 232, S. 290.
- 9) R. Elman, Surg. Gynec. Obst. 1929, Vol. 49, p. 34.
- 10) 舟山, 日本外科實験. 第7卷 第3號 433 頁.
- 11) V. Haberer, Dtsch. Zeits. f. Chir. 1922, Bd. 172, S. 1.
- 12) V. Haberer, Dtsch. Zeits. f. Chir. 1930, Bd. 225, S. 131.
- 13) H. Haberer, Arch. f. kl. Chir. 1926, Bd. 140, S. 395.
- 14) E. Hertel, Mitteil. a. d. Grenzgeb. d. Med. u. Chir. 1930, Bd. 42, S. 57.
- 15) A. C. Ivy, Robert K. S. Lim and J. E. McCarthy, Quarterly Journal of experimental Physiology, 1925, Vol. 15, p. 13, p. 55.
- 16) W. Koennecke u. E. Jungermann, Arch. f. kl. Chir. 1923, Bd. 124, S. 316.
- 17) Kasper Blond, Arch. f. kl. Chir. 1925, Bd. 135, S. 281.
- 18) W. Koennecke, Arch. f. kl. Chir. 1922, Bd. 120, S. 537.
- 19) G. Kelling, Arch. f. kl. Chir. 1921, Bd. 117, S. 68.
- 20) G. Kelling, Arch. f. kl. Chir. 1900, Bd. 62, S. 1.
- 21) F. Mandl, Dtsch. Zeits. f. Chir. 1921, Bd. 168, S. 167.
- 22) K. Neller, Dtsch. Zeits. f. Chir. 1930, Bd. 222, S. 165.
- 23) S. Plaschkes u. H. Schur, Mitteil. a. d. Grenzgeb. d. Med. u. Chir. 1915, Bd. 28, S. 795.
- 24) Th. Straaten, Arch. f. kl. Chir. 1933, Bd. 176, S. 236.
- 25) V. Redwitz, Mitteil. a. d. Grenzgeb. d. Med. u. Chir. 1917, Bd. 29, S. 31.
- 26) V. Redwitz, Münchn. med. Wochenschr. 1921, Nr. 17, S. 532.